Социально-экономические и гуманитарные науки

ИЗВЕСТИЯ
ТОМСКОГО ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА имени С. М. КИРОВА

Том 219 1969

ПЛАНИРОВАНИЕ НАУКИ: ОБЩИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ И ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Ю.С. НЕХОРОШЕВ

Важнейшим, хотя не единственным, путем роста производительности научного труда, является совершенствование планирования научных работ.

Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР "О мероприятиях по повышению эффективности работы научных организаций и ускорению использования в народном хозяйстве достижений науки и техники" ("Правда", 1968, 23 октября) рассматривает усиление планового начала как необходимую предпосылку повышения эффективности исследований и быстрейшего освоения их результатов на практике.

Сейчас уже не возникает вопрос о возможности и необходимости планирования науки. Дискуссии в печати на эту тему прекратились. В стране накоплен опыт концентрации научных сил на важнейших направлениях, составлено немало продуманных планов научных поисков, обусловивших прогресс во многих областях отечественной науки.

Однако и сейчас можно встретить ученых, которые считают, что решение многих научных проблем определяется наличием существующих методов, что нельзя планировать разработку новых методов исследования, новых научных факторов и т. д.[1] Эти суждения отражают состояние науки того времени, когда ее движение обеспечивалось работой одиночек, от возможностей и склонностей которых зависела первоочередность исследования того или иного вопроса. Проф. П. К. Мартенс в 1929 г. писал, что "творческая деятельность человека ничем не регулируется, не подчиняется никаким правилам, она просто вытекает из безусловных инстинктов творчества, которые имеются в природе человека"[2]. Конечно, квалификация отдельного ученого, его талант, организаторские способности и т. д. имеют большое значение в определенной области науки, но лишь значение элемента, который необходимо учесть при планировании и организации работы над проблемой. Планирование науки объективно обусловлено как потребностями производства, так и характером самой науки, которая не может развиваться без "задела", без перспективы. Иначе она остановится в своем развитии и перестанет быть наукой.

Каждый шаг в развитии производства ставит перед учеными новые задачи, требующие быстрого решения. Производственные потребности указывают не только постановку творческих задач, но и направление усилий для их разрешения. Именно потому, что наука призвана удовлетворять возникающие производственные потребности, имеет место факт одновременного самостоятельного создания одной и той же научной теории или одного и того же изобретения в разных концах одной и той же страны или даже в разных странах.

Примерно в одно время были сконструированы молекулярные генераторы-мазеры и лазеры. В СССР их создателями являются Н. Г. Белов и А. М. Прохоров. В США автором этого изобретения стал Ч. Таунс, чье право оспаривалось в судебном порядке американским же физиком Гордоном Гаулдом. За работы, свя-

1) См. об этом в статье Л.З. Зильбера "Еще раз о планировании науки", "Известия", 1964, 26 сентября.

2) См. "Изобретатель", 1929, № 1.

занные с созданием мазеров и лазеров, Н. Г. Басов, А. М. Прохоров и Ч. Таунс были удостоены Нобелевской премии[3].

Не случайно Ф. Энгельс писал, что научные достижения не сваливаются с неба и если у общества появляется техническая потребность, то она продвигает науку вперед больше, чем десяток университетов[4].

Не надо представлять дело таким образом, что связь между потребностями производства и предложением науки (и наоборот: между потребностями науки и предложением производства) осуществляется непосредственно и автоматически. Мол предложение изобретений вполне соответствует спросу. И когда бы ни возникала потребность в каком-либо техническом новшестве, изобретения, способные удовлетворить эту потребность, тут же оказывались под рукой. Такую неправильную позицию, в частности, занимали основоположники органической химии Юстус фон Либих и ныне забытый экономист XIX века Ульям Эдвард Харн[5]. В действительности, чтобы знать потребности производства и влиять па технический прогресс, нужно, особенно в современных условиях, постоянно проводить технико-экономический анализ и изучать тенденции развития соответствующих отраслей производства. И уже на этой основе прогнозировать и планировать развитие науки.

Объективность планомерного развития науки обусловлена также относительной самостоятельностью науки (по отношению к производству), которая выражается в том, что та или иная отрасль науки в основном определяется состоянием и развитием производительных сил и вместе с тем находится в преемственной связи с научной системой предшествующего периода. Более того, эта возникшая научная система, развиваясь самостоятельно, служит источником дальнейшего прогресса в технике и производстве. Как говорилось на XXIII съезде КПСС, сейчас наука должна обеспечить более далекие перспективы научно-технического прогресса. Это, например, новые экономические способы преобразования энергии и ее передачи, атомная энергетика, проблема управляемого термоядерного синтеза. Не потеряла своей актуальности программа, составленная академиком В. А. Обручевым в его обращении к молодежи. Требуется продлить жизнь человека в среднем до 150–200 лет, научиться запасать энергию впрок, предсказывать и обезвредить стихийные бедствия, научиться управлять погодой и т. д.[6]

Масштабы исследований настолько огромны, что требуют весьма значительных накоплений. А их экспериментальная проверка возможна при крупных капитальных вложениях. Сколько-нибудь достаточное развитие науки вообще становится невозможным без государственного планирования, финансирования и регулирования. Решение ряда проблем научно-технического прогресса далеко перерастает материальные возможности не только отдельных предприятий, но и отраслевых объединений. В СССР такими возможностями в полной мере располагает социалистическое государство. А это делает необходимым осуществление единой плановой политики в области науки и технического прогресса.

Концентрация расходов на науку происходит и в капиталистических странах. Главным источником финансирования научных организаций стало государство. Хотя затраты на науку дают в целом высокую отдачу (иногда до 700 процентов, как например, прибыль на капитал, вложенный в исследования по гибридизации семян кукурузы), возврат средств происходит не сразу, а иногда через много лет. Кроме того, вложения в научные исследования сопряжены с риском. В среднем 67 процентов всех научных исследований в промышленности США оказываются безрезультатными. Эти обстоятельства сдерживают частные вложения. Государственное же финансирование вызывает потребность в программировании и регулировании научной деятельности.

В 1950 году в США было создано Центральное научное управление. Этим правительство США попыталось перевести научные исследования со стихийного пути в русло планируемых исследований. В США составлен долгосрочный технико-экономический прогноз до 2000 года, который несмотря на его дефекты можно считать в какой-то мере элементом планирования науки[7].

Но планирование науки в США вызвано не природой капиталистического производства, а стремлением капитала как-то приспособиться к бурному росту производительных сил. Развитие новых отраслей, вызванных к жизни наукой, таких как атомная, электронная – невозможно без участия государства. Даже у могущественных монополий не хватит на это сил и средств. Кроме того, государство вынуждено брать на себя такую функцию из-за социально-политических потрясений, вызванных борьбой двух мировых систем, ослаблением позиций капитализма в соревновании с социализмом, распадом колониальной системы империализма, растущим нажимом народных масс. Не случайно государственное регулирование в США охватывает главным образом лишь ту часть науки, которая связана с военными исследованиями. И начало ему положено было тогда, когда с очевидностью было установлено превосходство СССР в целом ряде ведущих отраслей науки. Военное министерство США при организации научных исследований ру-

3) Вопросы изобретательства, 1967, № 1, стр. 42.

4) См. Маркс и Энгельс. Избранные письма, 1953, стр. 469–470.

5) См. об этом Ф. Махлуп. Производство и распространение знаний в США. "Прогресс", М., 1966, стр. 202–203.

6) Академик В. Обручев. Путешественники третье тысячелетие. "Известия", 1967, 30 марта.

7) См. Л. Гатовский. Экономическая наука и программа технического прогресса. "Вопросы экономики", 1965, № 2, стр. 8.

ководствуется двумя принципами. Во-первых, подчеркивается необходимость форсирования работ в тех областях, которые в дальнейшем могут привести к созданию новых систем оружия, хотя в настоящее время может и не быть четко сформулированного требования для этих систем. Во-вторых, к разработке сложных систем не разрешается приступать до тех пор, пока разработка связанных с этими системами и их элементами технических проблем не дала положительных результатов. Согласно новым правилам промышленные фирмы должны достаточно обоснованно определять окончательные характеристики, стоимость и сроки разработки данной системы[8)]. Ознакомление с этими правилами говорит о том, что в государственном регулировании и финансировании науки заинтересован не только класс капиталистов в целом (в развитии науки видит свое спасение от надвигающейся мировой коммунистической революции), но и отдельные капиталистические фирмы. Последние не просто размещают у себя государственные заказы, но и пользуются достижениями науки, профинансированными за счет налогоплательщиков.

В США делаются попытки доказать возможность и необходимость планирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в условиях капиталистической экономики. Подразумевается главным образом составление перспективных программ работ и соответствующее распределение наличных сил и средств для достижения наиболее эффективных результатов. Создан институт – "Рэнд корпорейшн", финансируемый военно-воздушными силами. В его задачу входит планирование будущего, которым надлежит вдохновлять государство на его пути в ближайшие десятилетия. В составе института почти триста ученых различных специальностей – восемь аэродинамиков, двадцать два экономиста, пятьдесят один математик и т. д. По словам Роберта Юнга, автора книги "Ярче тысячи солнц", ученые "Рэнд корпорейшн" считают военные интересы стимулом для развития науки. "Мирные занятия наукой, которые время от времени имели место, были исключением, а не правилом"[9)].

Несмотря на государственное регулирование (а скорее всего благодаря ему) научно-технический прогресс в США проявляется неравномерно в различных областях. В 1956–1962 гг. примерно 4/5 всего прироста расходов на научные исследования, составившего 5 млрд. долларов, приходилось на 4 группы отраслей производства – авиаракетную (2 млрд.), электромашиностроительную (1 млрд.), химическую (510 млн.), общее машиностроение (400 млн.)[10)]. Стоимость НИР, выполненных в 1961 г. в промышленности в среднем на 1 занятого (не исследователя) была равна 970 долларам. По отдельным отраслям этот показатель колебался от 4470 долл. в авиаракетной промышленности, до 90 долларов – в текстильной.

Если при капитализме имеются возможности для сосредоточения творческой мысли в определенных направлениях, то тем более, в условиях социализма труд ученых может и должен включаться в общее русло плановой работы. Планомерная организация производства требует и планомерного развития науки и техники. "Именно через план пролетариат в состоянии проводить более рациональным образом свою классовую политику на научно-исследовательском фронте; через план возможно наиболее рациональное приспособление научно-исследовательской мысли к нуждам социалистического строительства"[11)]. Поскольку экономическая деятельность все теснее переплетается с достижениями в науке, планирование последней должно быть неотъемлемой составной и даже основной частью народно-хозяйственного плана. Экономическое планирование должно строиться в первую очередь на учете тенденций научно-технического прогресса. Во-первых, потому что общественное производство сейчас вступило в такой период развития, что его динамизм, темпы и пропорции во многом определяются научно-техническими достижениями и их технологическим использованием. Во-вторых, научный и технический прогресс лежит в основе возрастающей экономической эффективности затрат каждого часа труда. В текущем пятилетии более 70 процентов намеченного роста производительности труда и около половины задания по снижению себестоимости продукции должны быть обеспечены за счет внедрения новой техники. В-третьих, уровнем развития науки и техники обусловливаются территориальное размещение производительных сил и комплексное использование природных ресурсов.

Однако пока наука как объект народно-хозяйственного планирования является в нем наиболее слабым звеном. И это несмотря на то, что допущенная здесь ошибка может не только зачеркнуть всю проделанную работу на каком-то участке науки, но и исказить техническую политику отрасли, породить нежелательные структурные сдвиги в производстве.

Для наиболее полного учета в народно-хозяйственных планах запросов и достижений науки сентябрьский (1965 г.) Пленум ЦК КПСС; поручил Государственному комитету Совета Министров СССР по науке и технике совместно с Академией наук СССР при участии министерств и ведомств разработать и представить в Совет Министров СССР заблаговременно, до составления народнохозяйственных планов, предложения об основных направлениях развития науки и техники, об использовании в народном хозяйстве важнейших научно-технических достижений.

8) РЖ "Экономика промышленности", 1964, реф. 11Е4.

9) "Иностранная литература", 1967, № 1, стр. 239–240.

10) РЖ "Экономика промышленности", 1963, реф. 5400 и 1964, реф. 4Е2.

11) Резолюция первой Всесоюзной конференции по планированию научно-исследовательской работы. Госсоцэкгиз, 1931, стр. 4.

Основной формой государственного планирования науки и техники теперь является пятилетний план, составлению которого предшествует разработка научно-технических прогнозов на длительный период (10–15 и более лет). Кроме пятилетнего плана, являющегося составной частью Государственного плана развития народного хозяйства СССР, разрабатываются координационные планы и годовые планы использования в народном хозяйстве новой техники и технологии. Составляются также отраслевые и республиканские пятилетние и годовые планы научно-технических работ.

Аналогичная работа проводится в других социалистических странах. В Польше разработан двухлетний план развития науки и техники, в котором особое внимание обращается на быстрое и эффективное использование в практике конкретных научно-технических решений. В Чехословакии создан институт планирования науки.

Структура, конкретное содержание и методы составления планов научно-исследовательских работ, а также планов внедрения достижений науки в производство, зависят от: 1) социально-экономического строя, 2) степени развития производительных сил, в том числе науки и техники, 3) общеобразовательного уровня населения, 4) источников и размеров финансирования науки, 5) национальных и культурных традиций общества и т. д.

В планировании первостепенное значение имеет выработка системы показателей плана научно-исследовательских работ и системы экономических стимулов. Через систему показателей должны найти свое выражение объективно существующие связи и взаимозависимости между наукой и различными отраслями и сферами народного хозяйства.

В соответствии с особенностями различных уровней организации научного творчества отмечают несколько групп показателей. Это группа показателей государственного плана научно-исследовательских работ, система показателей плана АН СССР и АН союзных республик, далее, система показателей плана научно-технических управлений министерств и ведомств, и наконец, группа показателей плана научного учреждения. Чтобы любое множество показателей не было простой сводкой, каждая система предполагает свою специфику, свои особые требования к их числу и внутренней увязке друг с другом.

Любая из названных систем показателей плана научно-исследовательских работ в своей совокупности должна обеспечить возможность осуществления единой централизованной научно-технической и экономической политики в решении кардиальных научных и хозяйственных задач, должна быть сопоставимой и вписываться в единый народнохозяйственный план.

В планировании науки также как и в промышленности показатели различаются на утверждаемые (директивные) и расчетные. Показатели можно разделить также на тематические и стоимостные. Тематические: наименование проблемы; тема исследования; ведущая организация и соисполнители темы; этапы работ, их объем и очередность; персональный состав исполнителей. В плане указываются сроки начала и окончания работы, источники финансирования.

К стоимостным показателям можно отнести: размеры материальных и денежных затрат; ориентировочный экономический эффект от внедрения в народное хозяйство планируемого исследования. Важность стоимостных показателей определяется тем, что они позволяют установить меру эффективности затрат на науку.

В настоящее время составление плановых показателей во многих научных учреждениях происходит субъективно, в зависимости от того, до чего договорятся, а не по объективным данным, которые бы отражали интересы развития науки и производства, учитывали бы реальные творческие и материальные возможности научного учреждения. В отраслевых институтах до сего времени планирование научных работ нередко производится по объему товарной продукции, товарному выпуску и валовому выпуску. Эти показатели для научного учреждения применяются механически, по инерции.

Показатель валовой продукции для промышленности уже признан непригодным. Нежелателен этот показатель и в научных учреждениях, так как стимулирует брать малотрудоемкие, но дорогостоящие работы, вызывает рост незавершенного производства, позволяет делать приписки и т. д. Руководители институтов, лабораторий и т. д. из года в год всеми силами добиваются увеличения тем и ассигнований, вместо того, чтобы браться за сложные научно-технические задачи. При этом показателе научному учреждению бывает выгодно даже простые решения делать сложными и дорогими. Тогда институт получит больше денег с меньшими усилиями. Ведь сложное, громоздкое и дорогое оборудование часто создавать проще и легче, чем дешевое и надежное. Поэтому у нас есть еще такие институты и их филиалы, которые годами ничего полезного промышленности не дают и живут на иждивении у государства.

Навряд ли будет целесообразным и показатель реализованной продукции. План института по своему характеру существенно отличается от плана промышленного предприятия. Если на последнем план выпуска продукции и его конечный результат достаточно ясны, то план НИИ, особенно тематический, не может быть столь конкретным. Результат работ нельзя предвидеть с достаточной точностью. Исследова-

12) "Правда", 1966, 3 августа.

ние может быть выполнено с различной глубиной, на различном научном уровне. Следовательно, сам факт выполнения плана по реализованной продукции будет недостаточным для оценки деятельности научного учреждения.

Важнейшей задачей совершенствования планирования науки на современном этапе является определение оптимального числа централизованных директивных показателей как для основной "производственной" единицы, являющейся юридическим лицом (НИИ, вуз), так и для руководящих научных учреждений. Чем шире круг таких показателей, тем меньше творческой и оперативно-хозяйственной самостоятельности у НИИ и вуза. Например, Министерство нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности утверждало своим научным учреждениям 22 показателя плана и смету затрат с разбивкой по 16 статьям[12)]. Этим сковывается творческая жизнь научного коллектива. Затрудняется использование научных кадров и хозяйственных резервов. Процесс многократных изменений и уточнений детальных планов затягивается на много месяцев. Если обстоятельства вынудят изменить порядок выполнения этапов темы, план придется снова согласовывать с министерством.

С другой стороны, сужать крут показателей до одного, как это предлагает проректор МВТУ К. Колесников, также нельзя. Он считает что, например, МВ и ССО должно устанавливать для вузов всего один показатель: либо только объем хоздоговорных работ в рублях или только фонд заработной платы[13)]. Между тем один показатель не может быть в достаточной степени объективным критерием оценки общественно-полезной деятельности научного учреждения. Необходимо найти несколько дополняющих и корректирующих друг друга директивных показателей.

Но дело не только и не столько в сокращении числа показателей. Как говорит опыт промышленности, само по себе сокращение числа директивных показателей мало улучшает качество народно-хозяйственного планирования. Количество показателей плана 1963 г. было в семь раз меньше числа показателей плана 1953 г. и в три раза меньше числа показателей 1957 года[14)]. Однако вся система показателей по-прежнему была направлена лишь на увеличение производства продукции и не стимулировала других сторон экономического процесса. Между тем исходя из духа экономической реформы, и для научных учреждений надо создавать такую систему плановых показателей, которая бы стимулировала повышение эффективности научного труда, рост экономической результативности научных исследований, заинтересовала весь коллектив и каждого научного работника в лучших, более высоких результатах работы. Такие показатели изобретать не надо, они должны быть внутренне присущи деятельности научного учреждения в условиях социалистического планового хозяйства, когда известное регулирующее воздействие на воспроизводство оказывает закон стоимости.

Для научных учреждений директивными плановыми показателями могли бы быть:

1) перечень важнейших научных исследований;
2) фактическая экономия от работ, реализованных в народном хозяйстве или стоимость продукции, изготовленной по результатам научных работ;
3) прибыль (источник ее образования будет разным для бюджетных и хозрасчетных учреждений). Прибыль должна стать источником образования поощрительных фондов и фонда развития науки, источником финансирования собственных капитальных вложений и возмещения убытков;
4) объем централизованных капитальных вложений;
5) ввод в действие лабораторно-производственных мощностей и основных фондов по централизованным вложениям.

Научным учреждениям в настоящее время утверждается не только тематический, но и финансовый план.

Объем финансирования устанавливается по уровню прошлого года с небольшим превышением. Отсутствует всякая заинтересованность в рациональном расходовании выделенных средств. Если институт выполнит тематический план с меньшим числом людей и меньшей затратой средств, то на будущий год ему финансирование урежут. Создается заинтересованность в перерасходовании денежных средств и в полном использовании штатного лимита. И это в то время как Министерство финансов СССР весьма энергично борется за жесткую экономию государственных средств в науке.

В порядке эксперимента с 1969 года в Министерстве электротехнической промышленности устанавливается порядок определения объемов научных работ в зависимости от выпуска товарной продукции. Финансирование этих работ будет осуществляться за счет единого фонда развития науки и техники. Этот фонд образуется из отчислений от прибыли, получаемой в результате научно-технического прогресса в отрасли.

13) См. "Известия", 1966, 7 июля.

14) См. М.З. Бор. Система показателей и порядок их разработки в новых условиях. "Знание", М., 1966, стр. 10.

Деньги на науку советские ученые получают значительно легче, чем, например, американские. Но тратить их с пользой дела иногда приходится с ухищрениями. Финансовые органы поставили руководителей научных учреждений в такие условия, которые сильно ограничивают их права в расходовании выделенных средств. Наступило время предоставить научным учреждениям большую хозяйственную самостоятельность. При этом поставить их в такие условия, чтобы были обеспечены интересы народа во всех областях их деятельности.

Например, представляется целесообразным при составлении планов финансирования научных исследований определять объемы затрат па науку в целом по министерству, ведомству, научному учреждению лишь по четырем главным направлениям; – заработная плата, – приобретение оборудования, – капитальный ремонт, – прочие расходы, включая материалы, макеты и сторонние работы[15)].

В настоящее время научным учреждениям, ведущим исследования по плану Государственного Комитета Совета Министров СССР по науке и технике, сверху устанавливается лишь два показателя:

- общая сумма затрат;
- фонд заработной платы без установления показателей по численности и средней заработной плате.

Руководитель НИИ имеет право:

- разрабатывать и утверждать структуру и штаты института применительно к типовым структуре и штатам;
- утверждать и изменять оклады заработной платы в пределах фонда заработной платы и в соответствии со схемой должностных окладов;
- определять в пределах общей суммы затрат размеры расходов по статьям сметы, вносить в нее изменения и т. д.[16)].

Научное учреждение должно само формировать портфель заказов (если оно хозрасчетное), определять численность работников по категориям, среднюю зарплату, показатели материально-технического снабжения, объема научных работ, не подлежащих реализации и т. п.

Сейчас ведомства, имеющие в своем подчинении научные учреждения, обязаны не реже одного раза в три года проводить оценку их деятельности. По итогам оценки должны приниматься решения о дальнейшем их развитии, реорганизации или закрытии.

Причем надо иметь в виду, что оценка выполнения плана по тематическим, стоимостным и финансовым показателям не может полностью отразить действительного вклада научных учреждений в научно-технический прогресс. Надо учитывать также: 1) новизну и перспективность выдвинутых и реализуемых научных и технических идей; 2) общий экономический эффект, полученный в народном хозяйстве в результате использования законченных работ и потенциально возможного внедрения проводимых исследований (если такой расчет возможен: экономия в народном хозяйстве в рублях на рубль затрат научного учреждения); 3) количество и значимость используемых в СССР и запатентованных за рубежом изобретений.

Важной задачей планирования науки является обеспечение плавности процесса исследования, начиная с поиска и кончая освоением заводского выпуска продукции. Этому будут служить координационные планы по освоению основных научно-технических проблем, которые должны охватывать весь комплекс работ, начиная от исследований и кончая практическим использованием их результатов в народном хозяйстве. Важно особенно тщательно продумать и экономически обосновать и финансовое и материальное обеспечение научной работы по всем этапам с момента, когда будет показана плодотворность поискового периода, до внедрения научной разработки.

Для преодоления такого недостатка, как отсутствие четкого графика работ от постановки идеи до эксперимента, следует более широко применять давно изученный и хорошо зарекомендовавший себя сетевой метод планирования. Сетевое планирование – это определение графическим методом наиболее рациональной организации работ с учетом взаимосвязи и взаимообусловленности. Родилась эта система в США в 1950–1955 годах. Исследования, проведенные Гарвардским университетом, выявили две массовые болезни в исследовательских работах: 1) постоянный срыв сроков исполнения и 2) систематическое превышение фактических затрат над запланированными. Была установлена и причина этих болезней – отсутствие необходимой координации различных работ во времени и по расходованию ресурсов. Для лечения был предложен метод, получивший за рубежом название "метода критических шагов", система ПЕРТ. Метод распространен там в ракето- и самолетостроении, производстве вычислительных машин, в строительстве химических заводов и электростанций[17)]. ПЕРТ – это система расчетов, с помощью которых на определенных этапах процесса проектирования или проведения НИР можно предсказать с достаточно высокой степенью точности сроки завершения работ, их стоимости и т. п. При расчетах используется графический метод, который отражает:

15) "Экономическая газета". 1966, № 2, стр. 31.

16) "Известия", 1967, 4 апреля.

17) РЖ "Экономика промышленности", 1963, реф. 7403. 3.

– схему различных взаимосвязанных событий, наступающих в заданной последовательности;
– затраты времени для выполнения исследователями деятельности, связывающей эти события в схеме;
– математическое подобие схождения сроков, предусмотренных намеченным планом проведения работ, которое отражается на языке теории вероятности.

Преимущества ПЕРТ по сравнению с традиционными методами организации исследовательских работ состоят в достижении: 1) наглядности, 2) простоты расчетов, 3) упорядочения планирования. По оценке военно-морских сил США, использовавших систему ПЕРТ при разработке баллистического снаряда "Поларис", стоимость ее применения составляет примерно 0,1 процента общей суммы на осуществление данной программы. Применение этой системы позволило завершить разработку снаряда "Поларис" на 3 года раньше первоначально намечавшегося срока[18].

Широко используются сетевые графики в организации научных исследований во Франции. Там эта система носит название "Поинтташ" (точка-работа), или "метод потенциалов". Как правило заказчик не оплачивает исполнителю (научному учреждению) стоимость затрат на составление сетевого графика. Расходы окупаются за счет сокращения сроков выполнения работ. Система оплаты предусматривает премию при сокращении срока работ и, с другой стороны, выплату неустойки при задержке исполнения. Сетевой график является юридическим документом, на основании которого суд взыскивает неустойку в бесспорном порядке. Применение типовых сетевых графиков считается нецелесообразным, так как новое построение каждый раз позволяет находить новые возможности организации работ для сокращения сроков их выполнения[19].

Успешно используется эта прогрессивная система и в нашей стране. (У нас она получила название "СПУ"). В качестве примера можно привести завершение строительства блюминга-автомата "1300" в Челябинске[20].

Применение сетевого метода в планировании научных исследований по существу является объективной необходимостью. "Сеть" в виде сложной системы взаимосвязей в народном хозяйстве существует в действительной жизни. Но очень часто работники, призванные управлять этими связями, не в состоянии охватить их даже в своем сознании. Академик В. Глушков как-то заметил, что через 20 лет при существующих сейчас методах планирования в этой сфере деятельности (то есть в управлении и планировании) пришлось бы занять все население Советского Союза. Подсчитано, чтобы существенно улучшить руководство и планирование, при сложившихся методах административно-хозяйственный аппарат должен ежесуточно перерабатывать в 50 раз больше технико-экономической информации, чем сейчас[21]. Задачи сетевого планирования легко решаются на вычислительных машинах. Затраты на сетевое моделирование составляют в среднем около 1 процента стоимости проекта, а экономия достигает иногда десятков процентов[22]. Подсчеты показывают, что эффективность метода растет с увеличением сложности объектов, при создании которых он применяется.

Сдерживается использование этого прогрессивного способа планирования как из-за отсутствия простых и надежных методик, которые должны быть составлены применительно к определенным видам исследовательских работ, так и слабого применения электронно-вычислительной техники в сфере науки и в производстве. Об этом говорилось в отчетном докладе ЦК КПСС XXIII съезду партии.

Действительно, в области теоретических дисциплин, лежащих в основе электронной техники, наша наука занимает ведущее положение, а применение новых методов в организации науки и в экономике все еще по существу не стало массовым.

Задача Госкомитета по науке и технике: поставить планирование в своей сфере на более солидную экономическую и организационную основу. Может быть, в целях более широкого применения методов сетевого планирования и управления (СПУ) при создании сложных объектов новой техники, целесообразно в ближайшие годы наряду с увеличением выпуска ЭВМ наладить массовое производство оборудования (без ЭВМ) для организации сетевого планирования по упрощенной методике. Во Франции есть фирмы, на которых все сети без исключения рассчитываются вручную. При этом ручной счет сети на 7.000 событий выполняется в течение одной смены. Правда, эти фирмы прибегают к ручному счету лишь потому, что не имеют своих машин. Им выгоднее считать вручную, чем оплачивать машинное время какому-либо вычислительному центру[23].

18) РЖ "Экономика промышленности", 1965, реф. 4Д20 и реф. 7Е2.

19) "Экономическая газета", 1966, № 39, стр. 73.

20) "Знамя", 1966, № 5, стр. 181.

21) См. "Изобретатель и рационализатор", 1966, № 9, стр. 27.

22) См. "Изобретатель и рационализатор", 1965, № 9, стр. 27.

23) "Экономическая газета", 1966, № 39, стр. 43.

В Томском политехническом институте сетевой график составлялся по хоздоговорной работе "Проектирование и изготовление специализированной расчетной модели на постоянном токе системы Томскэнерго". График насчитывал события 58 наименований. За 3–4 месяца надо было выполнить 64 работы. Установка была закончена в срок только благодаря применению графика. Тем самым время и труд на его составление полностью себя окупили. График с самого начала позволил осмыслить работу по всей совокупности, предельно сократить сроки работ, стоящих на критическом пути. Ставится задача составить сетевые графики при разработке интроскопа для Карагандинского металлургического завода. А потом пойти дальше – использовать этот метод при планировании всей научной и учебной работы института.

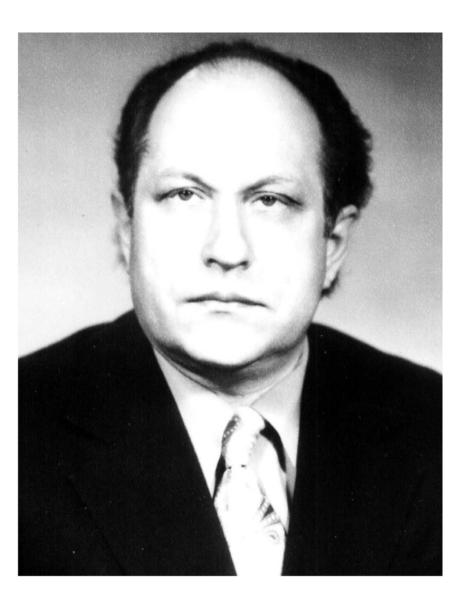
Сетевой метод не обеспечивает абсолютной гарантии выполнения исследований в срок. Метод требует высокой организации работ во всех звеньях института, связанных с событиями, отраженными в графиках. Например, в графике названной хоздоговорной темы учитывалась вероятность нарушения срока работ экспериментально-производственной мастерской. Но предусмотренных сроков ожидания оказалось недостаточно. Ошибки были допущены из-за недостаточной информации о возможностях выполнения работ, проводившихся вне кафедры и не зависящих от нее.

Хотя методы сетевого планирования на практике не всегда обеспечивают оптимальное решение задач и в оптимальные сроки, их преимущество можно считать доказанным. Они улучшают показатели работ за счет:

- установления более реальных оценок времени исследования и изыскания дополнительных резервов времени и материальных ресурсов;
- лучших возможностей контроля за программой исследования (применение сетевых графиков позволяет смотреть не только вперед, но и назад – для анализа);
- четкого определения ответственности в различных звеньях организации.

Итак, невозможно определить точную дату научного открытия или изобретения. Но можно указать область науки, где их следует ожидать и планово ускорять. Такое планирование – дело сложное, это само по себе научное творчество. Как и народно-хозяйственное планирование, оно обязательно должно быть оптимальным.

АННОТАЦИЯ
на статью Ю.С. Нехорошева "Планирование науки: общие предпосылки и основное содержание" (Известия ТПИ, т. 219)



Профессор Ю.С. Нехорошев

Статья была написана в период развитого социализма, когда считалось, что основным, но не единственным методом управления экономикой и наукой является планирование. Хотя и в то время высказывались суждения о том, что творческая деятельность ничем не регулируется и не подчиняется никаким правилам.

Однако, даже в странах развитого рыночного хозяйства – США, Франции и других – на макро- и особенно микроуровне широко применялось планирование научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

В современной рыночной России планирование науки на уровне всего народного хозяйства осуществляется через федеральные целевые программы научно-технического развития.

На микроуровне планы научно-исследовательских работ имеют крупные корпорации, НИИ и университеты. И здесь продолжает быть актуальной проблема показателей плана. И в то время широко использовались стоимостные (рыночные) показатели, о которых идет речь в статье (экономический эффект, прибыль, выручка от реализации и т.п.).

Не потерял своего значения родившийся на Западе (в США, Франции) сетевой метод планирования. В России этот метод получил название "СПУ".

В ТПУ сетевые графики составлялись по хоздоговорным работам. Ценность этой системы планирования исследовательских работ была доказана на практике. Уже в то время по науке ТПИ вошел в число лучших технических вузов России и СССР.

Вывод: основные положения статьи не утратили свою актуальность и в наши дни. Научные подразделения НК "ЮКОС", других ВИК, научные подразделения ТПУ и сегодня являются плановыми учреждениями.

29.01.2004.

Г.А. Барышева
доктор экономических наук